

20711-0036

Multi-stage scroll compressor

Patent Number: ☐ US6050792
Publication date: 2000-04-18
Inventor(s): SHAFFER ROBERT W (US)
Applicant(s): AIR SQUARED INC (US)
Requested Patent: ☐ JP2000205151
Application Number: US19990228485 19990111
Priority Number(s): US19990228485 19990111
IPC Classification: F01C1/30
EC Classification: F04C18/02B6
Equivalents: ☐ GB2358438

Abstract

A scroll is provided which can be operated as either a vacuum pump, a low pressure compressor or a high pressure compressor. The scroll includes a housing, a fixed scroll plate having a continuous fixed involute wrap and an orbiting scroll plate having a continuous orbiting involute wrap. The wraps are of constant width and pitch. The fixed and orbiting scroll plates are mounted in the housing with their involute wraps extending toward each other to define a series of chambers. The fixed involute wrap and orbiting involute wrap each have at least a first section of one height and a second section of a second different height. Additionally, the scroll includes a first port proximate a peripheral edge of the housing, a second port proximate the center of the housing, and at least one mid-port; the mid-port being located proximate the change in height between the first and second sections of the involute wraps.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-205151

(P2000-205151A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 0 4 C 18/02	3 1 1	F 0 4 C 18/02	3 1 1 A
			3 1 1 X
// F 0 4 C 23/00		23/00	E
25/02		25/02	N

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-1575(P2000-1575)
 (22) 出願日 平成12年1月7日 (2000.1.7)
 (31) 優先権主張番号 09/228485
 (32) 優先日 平成11年1月11日 (1999.1.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

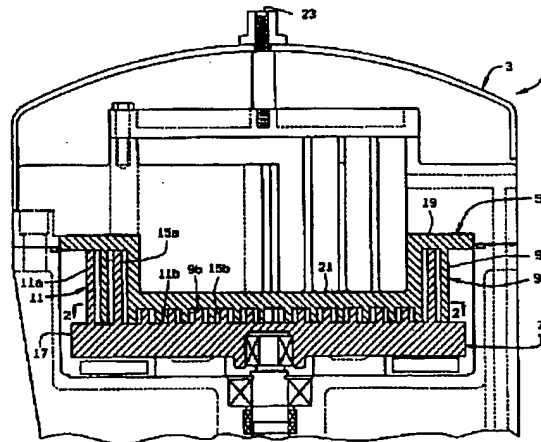
(71) 出願人 596154147
 エアー・スクウェアード・インコーポレイ
 テッド
 アメリカ合衆国45011オハイオ州ハミルト
 ン、ロック・スプリングス・ドライブ7014
 (72) 発明者 ロバート・ダブリュー・シェイファー
 アメリカ合衆国45011オハイオ州ハミルト
 ン、ロック・スプリングス・ドライブ7014
 (74) 代理人 100067817
 弁理士 倉内 基弘 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マルチステージ型のスクロールコンプレッサ

(57) 【要約】

【課題】 圧縮及び真空の2つの機能を組み込んだ単一の装置を提供することである。

【解決手段】 スクロールコンプレッサ1は3組のポートを有する。これらのポートには、外側セクション9a及び11aの入口位置の入口ポート25と、インボリュートラップの高さが変化する位置に位置付けた中間ポート22と、コンプレッサの中心に位置付けた出口ポート27とが含まれる。中間ポート22は各インボリュートラップの、外側セクションからの出口と、内側セクションへの入口とを構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空ポンプ、低圧コンプレッサか或いは高圧コンプレッサとして作動し得るスクロールであつて、

該スクロールが、

ハウジングと、

固定スクロールプレートにして、一続きの固定インボリユートラップを有する固定スクロールプレートと、
 旋回スクロールプレートにして、一続きの旋回インボリユートラップを有する旋回スクロールプレートと、
 を含み、

前記固定インボリユートラップ及び旋回インボリユートラップが、相互に伸延して一連のチャンバを確定し、且つ、ある高さの第1のセクションと、該ある高さと異なる高さの第2のセクションとを少なくとも有し、
 前記スクロールが、

ハウジングの周縁部に近接する第1のポートと、

ハウジングの中心に近接する第2のポートと、

少なくとも1つの中間ポートにして、前記第1のセクション及び第2のセクションの高さの変化する位置に近接して位置付けた中間ポートと、
 を更に含んでいるスクロール。

【請求項2】 固定インボリユートラップ及び旋回インボリユートラップが一体の幅及びピッチを有している請求項1のスクロール。

【請求項3】 固定インボリユートラップ及び旋回インボリユートラップの第1のセクションが第2のセクションよりも背が高く、第1のセクションが第2のセクションを取り巻いている請求項1のスクロール。

【請求項4】 固定インボリユートラップ及び旋回インボリユートラップの第1のセクションが第2のセクションよりも背が低く、第1のセクションが第2のセクションを取り巻いている請求項1のスクロール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスクロールコンプレッサに関し、詳しくは、1つ以上の吐出圧力を有し、圧縮器或いは真空ポンプとして作動することのできるマルチステージ型スクロールコンプレッサに関する。

【0002】

【従来の技術】多くの空気圧用途では吐出圧力を組み合わせる必要がある。そうした組み合わせには、例えば、圧力及び真空、2つ以上の吐出圧力における圧力、2つ以上のステージを要する更に高い圧力、が含まれる。現在のところ、そうした組み合わせを要する用途には、圧力及び真空を必要とする、心臓バルンのための空気圧制御システムと、冷媒回収システムとが含まれる。冷媒回収システムでは、冷媒を回収するための高圧と、システムを充填する以前にシステムから冷媒を排気するための真空とが必要とされる。高圧を要求するシステム、例え

ば冷媒回収システムでは通常、2ステージ型のコンプレッサ及び真空ポンプを用いるのが有益である。現在ではコンプレッサの機能と真空機能とを分けるのが一般的である。例えば、冷媒回収に際し、コンプレッサ及び真空ポンプの各ユニットが別個に使用される。一方は冷媒を回収するために使用され、他方はシステムを排気するために使用される。心臓バルンのための空気圧制御システムには、モータの一端に取り付けたコンプレッサと、モータの他端に取り付けた真空ポンプとが含まれる。コンプレッサは心臓バルンを充填し、次いで排気する。マルチステージ用途では代表的には1つ以上のポンプユニットが使用されるが、ポンプユニットを2つ使用するとコストが増大し、装置は複雑化する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】圧縮及び真空の2つの機能を組み込んだ単一の装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、真空ポンプ、低圧コンプレッサか或いは高圧コンプレッサとして作動することのできるスクロールが提供される。スクロールは、ハウジングと、一続きの固定インボリユートラップ (wrap) を有する固定スクロールプレートと、一続きの旋回インボリユートラップを有する旋回スクロールプレートとを含んでいる。各ラップの幅及びピッチは一定である。固定スクロールプレート及び旋回スクロールプレートは、一連のチャンバを確定するようにして各インボリユートラップを相互に伸延させた状態でハウジングに取り付けられる。固定インボリユートラップ及び旋回インボリユートラップは、ある高さを持つ第1のセクションと、それとは異なる高さを持つ第2のセクションとを少なくとも有する。更に、スクロールはハウジングの周縁部に近接する第1のポートと、ハウジングの中心に近接する第2のポートと、少なくとも一つの第3の中間ポートとを含み、この第3の中間ポートは各インボリユートラップの第1のセクション及び第2のセクション間の、高さの変化する位置に近接して位置付けられる。

【0005】

【発明の実施の形態】スクロールコンプレッサ1はハウジング3を含み、ハウジング3は固定インボリユートプレート5と、旋回インボリユートプレート7とを含み、各プレートは夫々インボリユートラップ9及び11を含む。図2に示すように、インボリユートラップ9及び11は連続する螺旋状であるが、外側セクション9a、11aと、内側セクション9b、11bとに分割され得る。外側セクション9a、11aと内側セクション9b、11bとは高さが異なっており、図1に示すように、外側セクション9a、11aの方が内側セクション9b、11bよりも高い。外側セクション9a、内側セクション9bと、外側セクション11a、内側セクショ

ン11bとは連続しており、外側セクション9aと内側セクション9b或いは外側セクション11aと内側セクション11bとの間には不連続部分は存在しない。更に、各ラップ部分の壁厚及びピッチは、インボリュートラップ9及び11の長さ全体を通して所望の一定値に維持される。スクロールコンプレッサは、前述の高さ変化を生じる直径位置に一对のポート22を含む。かくして、唯一の相違点は、外側セクション9a、11aの確定する外側チャンバ15aの高さが、内側セクション9b、11bにより確定される内側チャンバ15bの高さよりも高いことである。

【0006】図1に示すように、旋回インボリュートプレート7は、インボリュートラップ9がそこから延伸するところの、全体的に平坦なプレート17を含む。他方、固定インボリュートプレート5は、外側セクション9aがそこから垂下するところの外側環状セクション19と、内側セクション9bがそこから垂下するところの内側セクション21とを含む。外側環状セクション19及び内側セクション21はプレート5の軸線方向において相互に離間する。図1では、短い外側セクション9bを収受するために、プレート5の内側セクション21は、軸線方向において、外側セクション19よりも旋回インボリュートプレート7に近づけられている。かくして、先に言及したように、外側チャンバ15aは内側チャンバ15bよりも背が高くなっている。従って、外側チャンバを出入りする圧力変化の割合は、内側チャンバに出入りする圧力変化の割合よりも小さい。

【0007】スクロールコンプレッサ1は3組のポートを有する。これらのポートには、外側セクション9a及び11aの入口位置の入口ポート25と、インボリュートラップの高さが変化する位置に位置付けた中間ポート22と、コンプレッサの中心に位置付けた出口ポート27とが含まれる。中間ポート22は各インボリュートラップの、外側セクションからの出口と、内側セクションへの入口とを構成する。図3及び図4に示すスクロールコンプレッサ101は図1及び図2に示すスクロールコンプレッサとは逆の構成を有している。スクロールコンプレッサ101では、インボリュートラップ109及び111の夫々の外側セクション109a及び111aは内側セクション109b及び111bよりも短い。スクロールコンプレッサ101は、内側ポート121と、中間ポート122と、中央出口ポート123とを有し、内側ポート121はコンプレッサの外側セクションの入口を、また中間ポート122は外側セクションに対する出口及び内側セクションに対する入口の両方を、そして中央出口ポート123は内側セクションからの出口を夫々構成する。

【0008】スクロールコンプレッサ1及び101の内側セクション及び外側セクションにおける圧力配分は相互に無関係であり、各セクションにおける螺旋巻き数に

よって決定されるものである。唯一の条件は、外側セクションの吐出圧（或いは出口圧）が第2ステージ（或いは内側セクション）の入口圧と等しいことである。かくして、スクロールコンプレッサを組み合わせた圧力及び真空ポンプとして作動させた場合、スクロールコンプレッサ101の内側ポート121（図3及び図4参照）は真空源に接続され、中間ポート122は大気に開放され、外側の、即ち中央出口ポート123は圧力源と接続される。スクロールコンプレッサを、排気量は比較的小さいが圧縮比が高くなり得る冷媒回収用途で使用する場合、外側のステージはバイパスされ、内側のステージのみを使用して冷媒を回収する。斯くして、中間ポートがスクロールコンプレッサへの入口として使用される。システムを排気するためには、排気量の大きい外側のステージを使用して大まかに排気し、内側のステージはバイパスさせる。より完全な排気を達成するには、中間ポートを閉じることにより外側及び内側の各ステージを直列に連結する。そうすることで、2ステージ真空ポンプが構成される。

【0009】上述の説明から明らかなように、本発明のスクロールコンプレッサによれば、同じスクロールにおいて2つの異なる圧縮プロセスが創出される。これは中間ポート22及び122により容易化される。中間ポート22及び122をインボリュートラップ9、11、109、111と関連して設けたことで、単一のスクロールを、外側、中間、内側の各ポートの使い方次第で真空ポンプ、低压コンプレッサ、或いは高压ポンプレッサとして使用することが可能となる。以上、本発明を実施例を参照して説明したが、本発明の内種々の変更をなし得ることを理解されたい。例えば、2ステージのみを示したが更に数多くのステ時を使用することが可能である。かくして、スクロールコンプレッサは3〜4或いはそれ以上のステージを有するものとすることができる。各ステージのための中間ポートを設けることにより、特定の機能のための所望に応じて、様々なステージをバイパスさせ、直列に連結し、或いは大気に開放させることが可能である。

【0010】

【発明の効果】圧縮及び真空の2つの機能を組み込んだ単一の装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマルチステージ型スクロールコンプレッサの断面図である。

【図2】図1を線2-2で切断した断面図である。

【図3】別態様のスクロールコンプレッサの断面図である。

【図4】図3を線4-4で切断した断面図である。

【符号の説明】

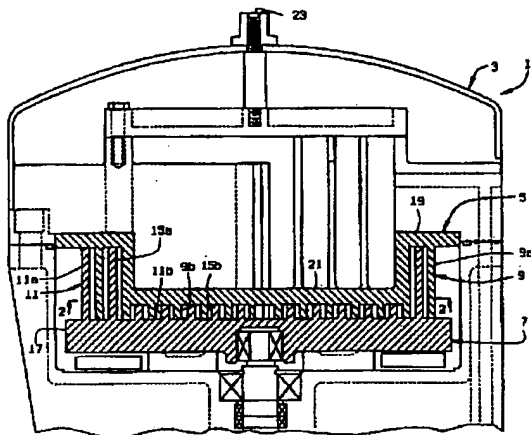
1、101 スクロールコンプレッサ

3 ハウジング

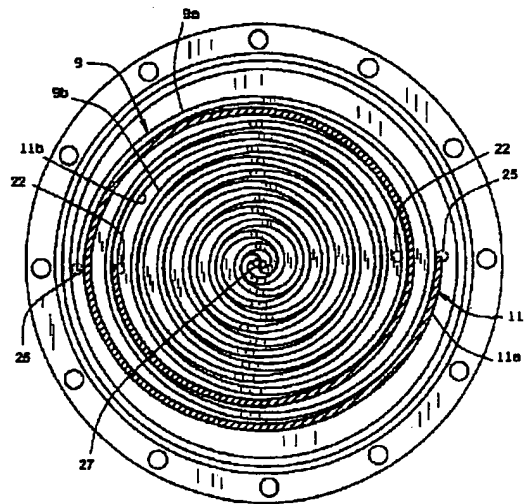
- 5 固定インボリュートプレート
7 旋回インボリュートプレート
9、11、109 111 インボリュートラップ
9a、11a、109a、111a 外側セクション
9b、11b、109b、111b 内側セクション
15a 外側チャンバ
15b 内側チャンバ
17 全体的に平坦なプレート

- 19 外側環状セクション
21 内側セクション
22 中間ポート
25 入口ポート
27 出口ポート
121 内側ポート
122 中間ポート
123 中央出口ポート

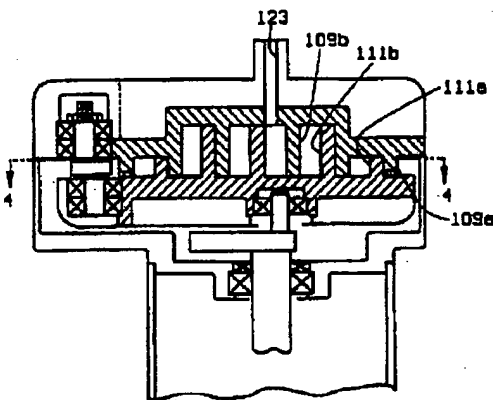
【図1】



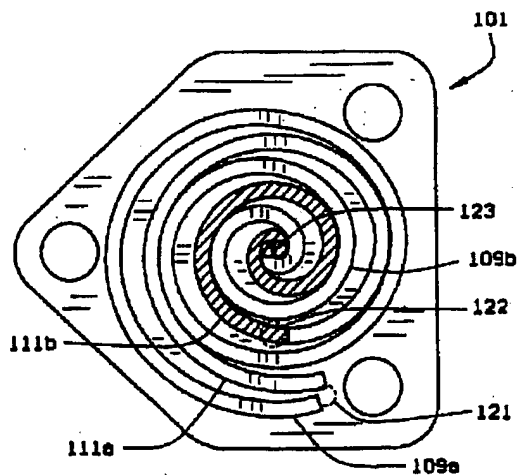
【図2】



【図3】



【図4】



BEST AVAILABLE COPY